

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-199448

(43)Date of publication of application : 06.08.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

(21)Application number : 04-010183

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 23.01.1992

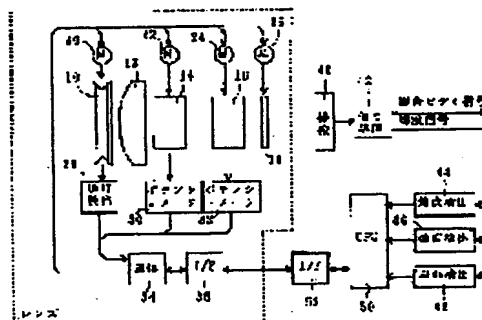
(72)Inventor : SEKINE MASAYOSHI
KONDO TOSHIKI

(54) VIBRATION PROOF CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase a response speed of vibration-proofing.

CONSTITUTION: A focus detecting circuit 44 detects a focus from a luminance signal of a photographing image, an intensity detecting circuit 46 detects intensity (brightness), and a blur detecting circuit 48 detects a blur vector, and each result of detection is outputted in a vertical blanking period. A CPU 50, first of all, fetches the output of the blur detecting circuit 48, executes a control operation of vibration-proofing, and applies a driving control value of a motor 20 to the motor 20 through interfaces 52, 36 and a communication circuit 34. Thereafter, the CPU 50 executes a control operation such as focusing control, etc., and outputs the control value to a lens.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.12.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2762811

[Date of registration]

27.03.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開平5-199448

(43)公開日 平成5年(1993)8月6日

技術表示箇所

Z 9187-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

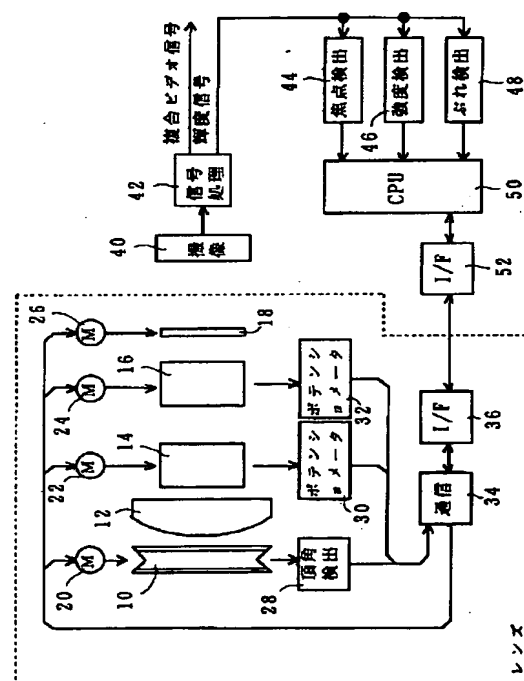
(74)代理人 弁理士 田中 常雄

(54)【発明の名称】 防振カメラ

(57) 【要約】

【目的】 防振の応答速度を速める。

【構成】 焦点検出回路 4 は撮影画像の輝度信号から焦点を検出し、強度検出回路 4 6 は強度（明るさ）を検出し、ぶれ検出回路 4 8 はぶれベクトルを検出し、それぞれ垂直ブランキング期間に検出結果を出力する。CPU 5 0 は先ず、ぶれ検出回路 4 8 の出力を取り込み、防振の制御演算を行ない、モータ 2 0 の駆動制御量をインターフェース 5 2、3 6 及び通信回路 3 4 を介してモータ 2 0 に印加する。CPU 5 0 はその後、合焦制御等の制御演算を行ない、レンズに制御量を出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像ぶれを補正するぶれ補正手段を有する防振カメラであって、ぶれ補正のための制御をその他の制御に優先して実行するCPUを具備することを特徴とする防振カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、防振カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】外部からの振動による影響を排除する防振カメラには、防振台にカメラを設置する大掛かりな構成と、撮影レンズ前に可変頂角プリズムを配し、検出した振れに応じて撮影光軸を偏心させて撮影光軸の変動を相殺する比較的小さな構成とがあり、前者は、ヘリコプタ機上からの撮影用に適し、後者は、手持ち撮影のカメラに適している。振れを検出する手段としては、画像処理によるものや、加速度センサがある（例えば、昭和61年特許出願公開第269572号、昭和63年特許出願公開第57670号、昭和63年特許出願公開第92695号、昭和63年特許出願公開第226016号、平成1年特許出願公開第180462号、平成1年特許出願公開第296104号、米国特許第4,965,619など）。

【0003】ビデオ・カメラでは、防振制御の他にも、露出制御、合焦制御、色バランス制御、レジストレーション調整、利得制御（AGC）などを適切なタイミングで逐次実行する必要があるが、通常、1つのマイクロコンピュータ（以下、CPUという。）が、これらの制御を実行している。

【0004】更には、撮影レンズを交換可能なビデオ・カメラでは、撮影レンズのフォーカシングレンズ、ズーム・レンズ及び絞り、並びに可変頂角プリズムを個々に駆動するアクチュエータ又はモータ及びその駆動回路がレンズ鏡筒に組み込まれ、カメラ本体とはマウント部の接続端子を介して接続する。各駆動回路がカメラ本体内のCPUにより個別に制御される場合もあるが、レンズ側の駆動回路が多数ある場合には、カメラ本体内のCPUとレンズ鏡筒内の回路とを通信回線を介して接続する構成が採用される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述の各制御は、それぞれ要求される応答速度が異なる。例えば、防振では、1Hz～10Hz程度の周波数応答速度（即ち、0.1秒以下）が必要であるのに対して、合焦制御では、無限遠距離から近距離までで0.5秒～2秒程度、露出制御では1秒程度である。CPUの演算能力及び通信能力の中で、これらを効率良く処理するには、演算順序とそのサイクルを適切に設定しなければならない。

【0006】例えば、防振制御では、検出、演算及び通信のサイクルが長くなる（即ち、サンプリング周波数が

低くなる）と、応答速度が遅くなる。演算及び通信のみを遅らせても、同様に、応答速度が低下し、防振性能が悪くなる。他方、合焦制御や露出制御のための演算及び通信を、必要以上のサンプリング・レートで行なうと、CPU及び通信系に高速な回路素子を使用しなければならず、過剰仕様になる。

【0007】本発明は、このような問題点を解決する防振カメラを提示することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る防振カメラは、画像ぶれを補正するぶれ補正手段を有する防振カメラであって、ぶれ補正のための制御をその他の制御に優先して実行するCPUを具備することを特徴とする。

【0009】

【作用】防振制御は、合焦制御や露出制御などのその他の制御に比べてより速い応答が要求されるが、上記手段により防振制御を最優先で実行するので、上記CPUの演算能力を最大限に活かした最高の防振特性が得られる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例を説明する。

【0011】図1は、本発明の一実施例の概略構成ブロック図を示す。10は可変頂角プリズム、12は撮影レンズの前玉、14はズーム・レンズ、16はフォーカシング・レンズ、18は絞りである。20は可変頂角プリズム10を駆動するモータ、22はズーム・レンズ14を駆動するモータ、24はフォーカシング・レンズ16を駆動するモータ、26は絞り18を駆動するモータである。

【0012】また、28は可変頂角プリズム10の頂角を検出する頂角検出回路、30はズーム・レンズの位置を検出するためのポテンシオメータ、32はフォーカシング・レンズ16の位置を検出するためのポテンシオメータである。34は頂角検出回路28の検出情報及びポテンシオメータ30、32の位置情報をカメラ本体に送信し、カメラ本体からの駆動制御信号に応じて、モータ20、22、24を駆動する通信回路、36はカメラ本体と通信回路34との通信のためのインターフェースである。

【0013】破線で囲んだブロック内の素子及び回路10～36がレンズ鏡筒内に装備されている。

【0014】40は可変頂角プリズム10、レンズ12、14、16及び絞り18を通過した被写体の光学像を電気信号に変換する撮像素子、42は撮像素子40の出力をカメラ信号処理して、複合カラー・ビデオ信号及び輝度信号を出力する信号処理回路である。

【0015】44は信号処理回路42から出力される輝度信号から焦点を検出する焦点検出回路、46は、強度（明るさ）を検出する強度検出回路、48は振れを検出

するぶれ検出回路、50は各検出回路44、46、48の検出信号及びレンズ鏡筒の通信回路34からの信号を受けて、各制御のための所定の演算を行なうCPUである。52はCPU50がレンズ鏡筒の通信回路34と通信するための、カメラ本体側のインターフェースである。

【0016】次に、本実施例の基本動作を説明する。被写体からの光線は可変頂角プリズム10、レンズ12、14、16及び絞り18を介して撮像素子40に入射し、撮像素子40は被写体の光学像を電気信号に変換する。可変頂角プリズム10は、米国特許第3,212,420に記載されているように、入射光軸をその頂角に応じて偏心させ、画像を横にシフトさせる。

【0017】可変頂角プリズム10の頂角は頂角検出回路28により検出された通信回路34に供給され、また、ズーム・レンズ14及びフォーカシング・レンズ16のレンズ位置はそれぞれポテンショメータ30、32により通信回路34に伝達される。通信回路34は、これらの情報を後述する所定のタイミングでインターフェース36、52を介してCPU50に伝達する。

【0018】信号処理回路42は撮像素子40の出力から複合カラー・ビデオ信号とその輝度信号を生成出力する。焦点検出回路44、強度検出回路46及びぶれ検出回路48は、信号処理回路42から供給される輝度信号を処理し、フィールド期間毎に、それぞれ焦点、強度（明るさ）及び振れベクトルを検出する。各回路44、46、48は、検出結果を垂直ブランキング期間に出力し、CPU50は、後述するタイミングで各検出結果を取り込む。

【0019】CPU50は、各検出回路44、46、48の検出結果及びレンズ鏡筒の通信回路34からの情報から、後述するタイミングでフォーカシング・レンズ16、絞り18及び可変頂角プリズム10の制御信号を生成演算し、生成した制御信号をインターフェース52、36を介して通信回路34に伝達する。また、CPU50は、図示しないズーム・スイッチの操作に応じて、ズーム・レンズ14の制御信号も生成し、通信回路34に伝達する。CPU50からの制御信号を受けた通信回路34は、対応する制御信号に応じて、モータ20、22、24、26を駆動する。

【0020】このように本実施例では、合焦制御、露出制御及び防振のための制御用の演算と各情報の通信を、CPU50が集中的に実行している。

【0021】可変頂角プリズム10の制御ループとしては、頂角検出回路28の検出結果に従いプリズム10の頂角を一定に保持しようとする帰還制御ループ（以下、これをマイナー・ループと称する。）に、ぶれ検出回路48によりフィールド毎に検出されるぶれ検出信号に応じてプリズム10を制御する帰還制御ループ（以下、メイン・ループと称する。）が重ねられている。

【0022】このような多重制御ループをデジタル回路で構成する場合、マイナー・ループのサンプリング周波数をメイン・ループよりも高くする必要がある。また、ループ内における遅れ時間は、応答特性を直接低下させるので、メイン・ループ及びマイナー・ループ共にループ内の遅れ時間を最小限に抑えなければならない。

【0023】本実施例では、この課題を以下のようにして解決している。図2及び図3は、CPU50の演算及び通信の時間配分を示すタイミング図である。ここでは、CPU50は、ビデオ信号の1ライン毎にマイナー・ループの演算を行なっている。即ち、頂角検出回路28による検出値が、図2に符号60で示すタイミングにレンズからカメラ本体のCPU50に転送される。CPU50は、符号70に示すタイミングに防振の演算を行ない、符号64に示すタイミングに演算結果（モータ20の駆動量）をレンズに転送する。これは、NTSC規格のビデオ信号の場合に約15KHzのサンプリング・レートに相当する。

【0024】その他の、符号62、66、72に示すタイミングでは、CPU50は、合焦制御（AF）、露出制御その他の制御のための演算と通信を行なっている。

【0025】垂直ブランキング期間中にCPU50は各検出回路44、46、48の検出結果を取り込むが、図3に示すように、まず、ぶれ検出回路48によるぶれベクトルを読み込み、防振のメイン・ループの制御演算を行なった後、検出回路44、46の検出結果を取り込み、合焦制御及び露出制御の演算を行なう。即ち、本実施例では、フィールド毎に、他に優先してまず防振のメイン・ループの制御を行なう。これにより、限定されるCPU50の演算及び通信能力の中で、防振制御に最大限の応答特性を期待できる。

【0026】上記説明では、ビデオ信号の水平ライン毎にマイナー・ループの演算を行なっているが、防振特性の許容範囲内であれば、10ライン毎であってもよいことはいふまでもない。重要なのは、マイナー・ループでのサンプリング周波数が、垂直周波数（59.94Hz）より高いことである。一般的には300Hz程度が好ましい。

【0027】また、検出回路44、46、48の回路構成上、ぶれ検出が焦点検出などより遅れる場合がある。そのような場合、合焦制御などの演算を先に実行してもよいが、ぶれ検出結果が得られた即座に、割り込みなどにより防振演算を開始するように構成すればよい。

【0028】上記実施例では、防振制御に関して、通信回路34は頂角検出回路28の検出結果をカメラ本体のCPU50に伝達し、CPU50からの防振のモータ駆動制御信号をモータ20に印加していただいだけであるが、通信回路34内に、マイナー・ループのための制御機能を組み込んでよい。この場合には、マイナー・ループをアナログ回路とデジタル回路のどちらで構成しても

よく、デジタル制御の場合でも、サンプリングをビデオ信号に同期させる必要がなくなる。従って、高速回路と低速回路を適切に組み合わせて使用でき、製造コストを低く抑えることができる。特に、レンズとカメラ本体との間の通信速度を下げるができる。

【0029】このように変更した場合の、タイミング図を図4に示す。ここでは、レンズからカメラ本体に転送されるレンズ情報（頂角検出回路28の検出結果、及びポテンシオメータ30、32の位置情報）及び、カメラ本体からレンズに転送される制御信号は、フィールド毎に転送される。

【0030】第(n-1)フィールド期間が終了すると、ぶれ検出回路48は、検出したぶれベクトルを符号86で示すタイミングに出力する。CPU50はこのぶれベクトルを即座に取り込み、防振メイン・ループの制御演算を行なう（符号88で示すタイミング）。そして、演算終了次第、通信により制御量をレンズに伝達する（符号82で示すタイミング）。防振メイン・ループの制御演算の後、合焦制御その他の制御演算を行ない（符号90で示すタイミング）、その制御量を、防振の制御量の通信後にレンズに伝達する（符号84で示すタイミング）。

【0031】このように、図4の場合にも、防振のメイン・ループに関する処理をフィールド期間に同期して、且つ優先して行なっている。

【0032】図4では更に、CPU50は、頂角検出回路28の頂角検出値を受け取ると、符号92に示すタイミングに防振エリア判別その他の演算を行なっている。防振エリアの判別は、ループ遅れがあまり問題にならないので、防振メイン・ループの制御演算よりも後で行な

*っている。

【0033】可変頂角プリズム10による光学的なぶれ補正装置を使用した実施例を説明したが、本発明はぶれ補正装置の構成自体には限定されない。即ち、本発明は、撮影画像を一旦画像メモリに格納し、ぶれベクトルに応じた範囲から画像データを読み出すといった、画像処理によるぶれ補正装置を使用する防振カメラにも適用できる。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、限られた演算能力の中で最大の防振特性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の概略構成ブロック図である。

【図2】 本実施例のタイミング図である。

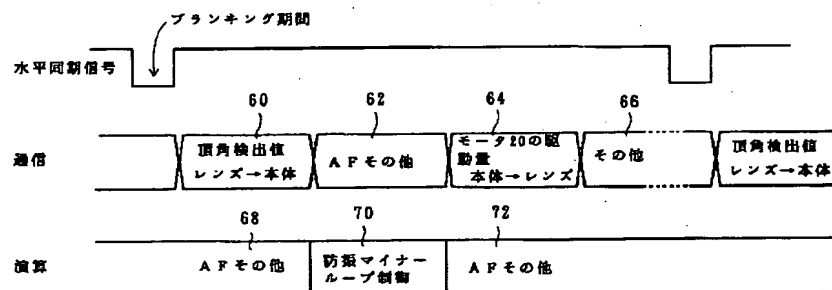
【図3】 検出回路44、46、48の検出結果取り込みのタイミング図である。

【図4】 変更実施例のタイミング図である。

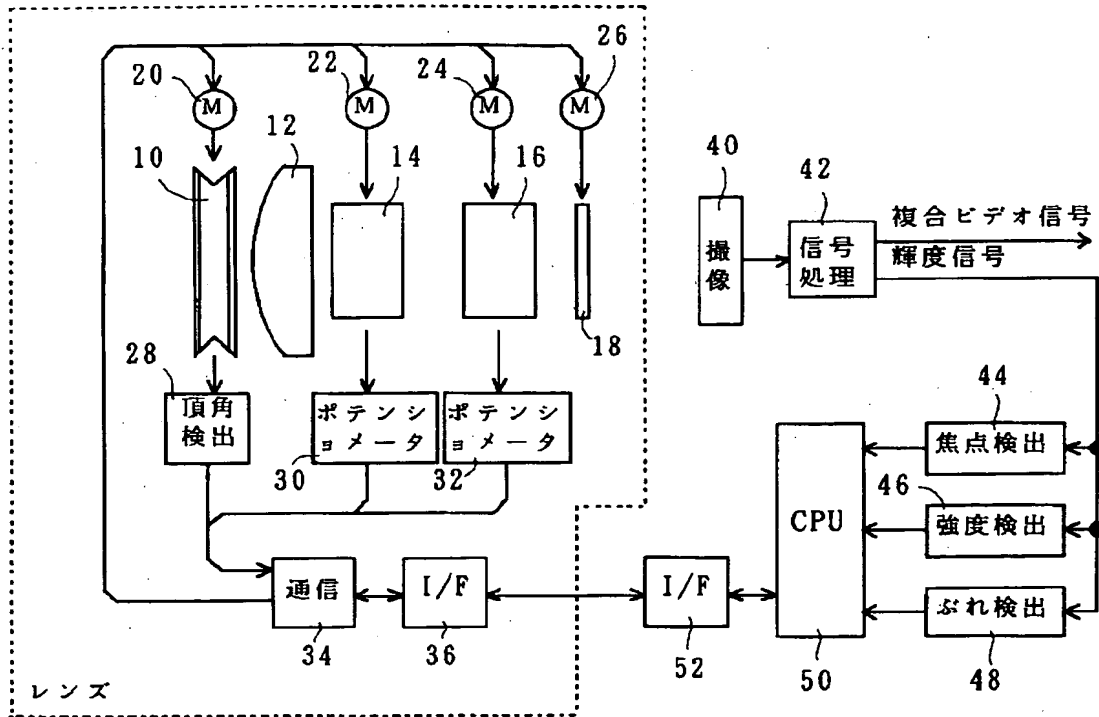
【符号の説明】

10：可変頂角プリズム 12：撮影レンズ前玉 1
4：ズーム・レンズ
16：フォーカシング・レンズ 18：絞り 20、2
2、24、26：モータ
28：頂角検出回路 30、32：ポテンシオメータ
34：通信回路 36：インターフェース 40：撮像
素子 42：信号処理回路 44：焦点検出回路 4
6：強度検出回路 48：ぶれ検出回路 50：CPU
52：インターフェース

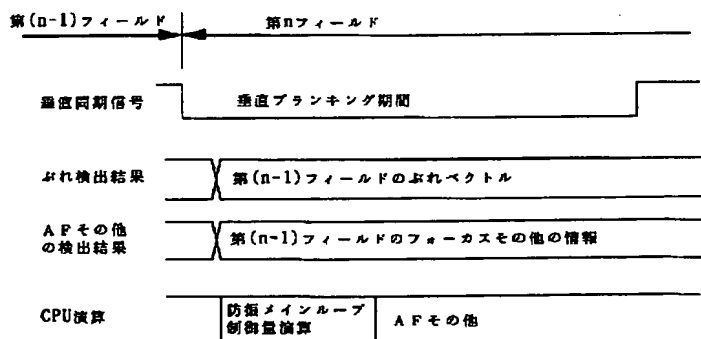
【図2】



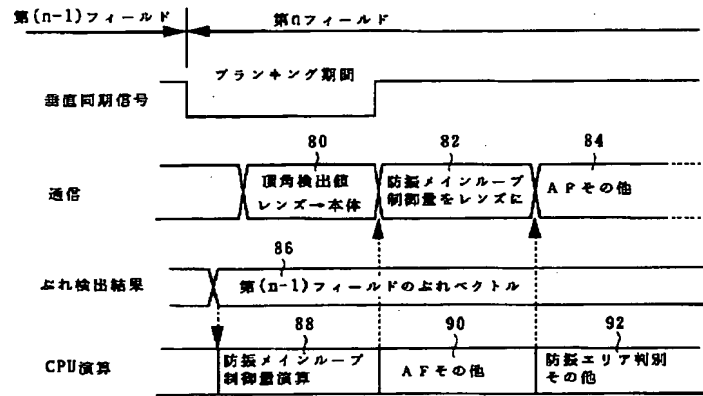
【図1】



【図3】



【図4】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成10年(1998)9月11日

【公開番号】特開平 5－199448

【公開日】平成5年(1993)8月6日

【年通号数】公開特許公報 5－1995

【出願番号】特願平 4－10183

【国際特許分類第6版】

H04N 5/232

【F I】

H04N 5/232 Z

【手続補正書】

【提出日】平成8年12月25日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像ぶれを補正するぶれ補正手段を有する防振カメラであって、ぶれ補正のための制御をその他の制御に優先して実行する制御手段を具備することを特徴とする防振カメラ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る防振カメラは、画像ぶれを補正するぶれ補正手段を有する防振カメラであって、ぶれ補正のための制御をその他の制御に優先して実行する制御手段を具備することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【作用】防振制御は、合焦制御や露出制御などのその他の制御に比べてより速い応答が要求されるが、上記手段により防振制御を最優先で実行するので、上記制御手段の演算能力を最大限に活かした最高の防振特性が得られる。